

(12) NACH DEM VERTRAG VON VENEDIG DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
5. August 2004 (05.08.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/066676 A1(51) Internationale Patentklassifikation⁷: H05B 3/34, 3/06

(72) Erfinder; und

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/000122

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): WANNER, Reinhold [DE/DE]; Rosenstrasse 13, 89420 Höchstädt (DE). GINGL, Hans-Georg [DE/DE]; Sonderbucher Steige 9, 89143 Blaubeuren (DE). MERK, Ernst [DE/DE]; Kohlstattstr. 3, 89264 Weissenhorn (DE). KÖHLER, Ralf [DE/DE]; Lindenstr. 34, 89129 Langenau (DE). RATHBEG, Ingolf [DE/DE]; Am Wallgraben 8, 89584 Rissitissen (DE). BADER, Werner [DE/DE]; Hakenäckerweg 1, 89537 Giengen (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:

10. Januar 2004 (10.01.2004)

(25) Einreichungssprache:

Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache:

Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

03001466.6 23. Januar 2003 (23.01.2003) EP
103 08 724.9 28. Februar 2003 (28.02.2003) DE

(74) Anwalt: FLECK, Hermann-Josef; Klingengasse 2, 71665 Vaihingen (DE).

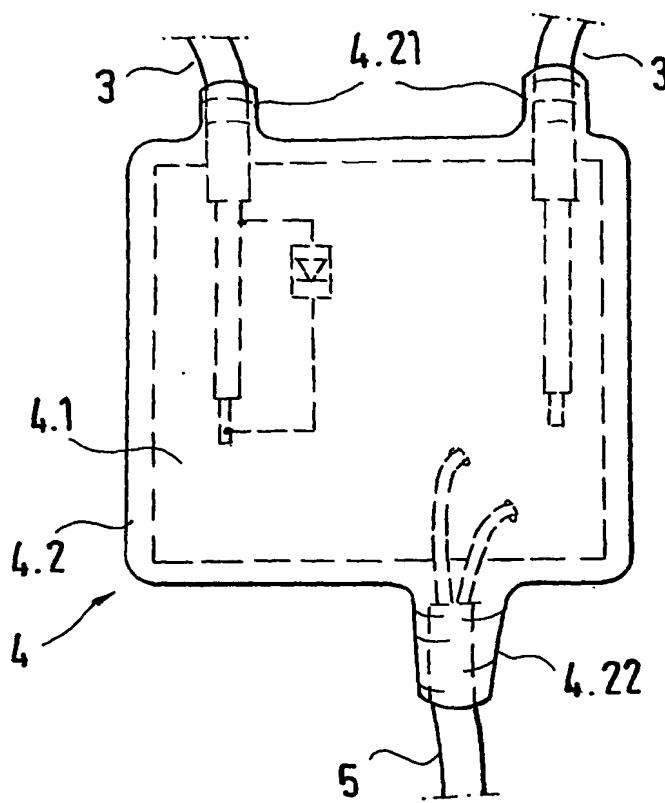
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): BEURER GMBH & CO. [DE/DE]; Söflinger Str. 218, 89077 Ulm (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SOFT HEATING DEVICE

(54) Bezeichnung: SCHMIEGSAME WÄRMEVORRICHTUNG



(57) Abstract: The invention relates to a soft heating device (1) such as a heat blanket, heat cushion or heat feather-bed, comprising at least one heating cord (3,3') arranged on a base heating element (2); a connection cable (5) for an energy supply, connected thereto by means of an externally insulated connecting means (10); and a control circuit (6). The heating device has a robust structure by virtue of the fact that the connecting means are grouped together (10) in a connecting unit (4) comprising a common carrier plate (4.1) and/or a common encapsulating element (4.3).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung bezieht sich auf eine schmiegende Wärmevorrichtung (1), wie Wärmedecke, Wärmekissen oder Wärmeunterbett, mit mindestens einer auf einem Wärmegrundelement (2) angeordneten Heizkordel (3, 3'), einem daran über nach aussen isolierten Verbindungsmittel (10) angeschlossenen Anschlusskabel (5) zur Energieversorgung und einer Steuerschaltung (6). Zu einem zuverlässigen Aufbau der Wärmevorrichtung tragen die Massnahmen bei, dass die Verbindungsmittel (10) in einer Verbindungseinheit (4) zusammengefasst sind, die eine gemeinsame Trägerplatte (4.1) und/oder eine gemeinsame Umkapselung (4.3) aufweist.



CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(84) **Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart):** ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Schmiegssame Wärmeverrichtung

Die Erfindung bezieht sich auf eine schmiegssame Wärmeverrichtung, wie Wärmedecke, Wärmekissen oder Wärmeunterbett, mit mindestens einer auf einem Wärmegrundelement angeordneten Heizkordel, einem daran über nach außen isolierte Verbindungsmittel angeschlossenen Anschlusskabel zur Energieversorgung und einer Steuerschaltung.

Eine derartige Wärmeverrichtung ist beispielsweise in der DE 101 26 066 A1 angegeben, wobei eine Verbindung zwischen einer Heizkordel und einem Anschlusskabel im Randbereich eines Wärmegrundelementes, etwa einer Decke, gezeigt ist. Außer der Heizkordel mit den darin enthaltenen Heizdrähten können dabei insbesondere im Randbereich der Decke noch weitere Bauelemente des elektrischen Schaltkreises angeordnet sein, wie eine Sicherung und ein Anzeigeelement beispielsweise mit Beschaltung. Bei einem Ausführungsbeispiel kann zwischen den

von dem Anschlusskabel abgelegenen Enden der beiden Heizdrähte der Heizkordel auch eine Gleichrichteranordnung vorgesehen sein. Eine Steuerschaltung weist zumindest einen Ein-/Ausschalter, bei einem Ausführungsbeispiel jedoch einen mehrstufigen Schalter auf und kann daneben noch weitere Bauelemente umfassen.

Eine weitere Wärmevorrichtung dieser Art ist in der EP 0 562 850 A2 gezeigt, bei der die ebenfalls beispielsweise zwei koaxiale Heizleiter aufweisende Heizkordel über zwei Anschlusspunkte mit einem Anschlusskabel verbunden ist, in dessen Verlauf eine Steuerschaltung angeordnet ist. Die Steuerschaltung weist hierbei ein besonderes Sicherheitssystem auf, das eine zwischen den Heizdrähten auf der von dem anslussseitigen Ende der Heizkordel abgelegenen Ende angeordnete Gleichrichtervorrichtung in Form einer Diode sowie in der Steuerschaltung eine thermisch auslösbarer Sicherung besitzt. Im Normalbetrieb lässt die in Reihe zwischen den Heizdrähten angeordnete Dioden nur eine Halbwelle des Versorgungsstroms durch, bei einem Kurzschluss der Heizdrähte wird jedoch auch die negative Halbwelle des Heizstromes durchgelassen, der dann über eine weitere Gleichrichtervorrichtung in der Steuerschaltung einer Widerstandsanordnung zugeführt wird, die mit einer auf Temperaturerhöhung ansprechenden Sicherung thermisch gekoppelt ist und diese bei Kurzschluss der Heizdrähte auslöst. Weiterhin umfasst die Steuerschaltung ein Steuerglied in Form eines Thyristors zur Temperaturregelung.

Bei derartigen Wärmevorrichtungen kommt einer sicheren Montage und Funktion eine besondere Bedeutung zu.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine schmiegsame Wärmevorrichtung der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, dass eine sichere Montage und Funktion erreicht oder zumindest begünstigt werden.

Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst. Hiernach ist vorgesehen, dass die Verbindungsmitte in einer Verbindungseinheit zusammengefasst sind, die eine gemeinsame Trägerplatte und/oder eine gemeinsame Umkapselung aufweist.

Mit diesen Maßnahmen wird durch einfache, übersichtliche Ausbildung kritischer Verbindungsstellen zu einer erhöhten Zuverlässigkeit beigetragen.

Eine für den Gebrauch vorteilhafte Ausgestaltung besteht dabei darin, dass die Verbindungseinheit auf dem Wärmegrundelement angeordnet und mit Haltemitteln festgelegt ist.

Einer zuverlässigen, eindeutigen Montage kommen dabei die Merkmale zu Gute, dass die Trägerplatte als Platine mit gedruckten Leiterbahnen ausgebildet ist, die mehrere Verbindungselemente der Verbindungsmitte trägt, welche teils mit einem zugeordneten Heizleiter und teils mit einer zugeordneten Ader des Anschlusskabels und - soweit vorgesehen - zum Herstellen betreffender Strompfade untereinander mittels Leiterbahnen verbunden sind.

Ist vorgesehen, dass die Heizkordel zwei Heizleiter aufweist, die an einem Kordelende mit zugeordneten Adern des Anschlusskabels und an dem anderen Kordelende miteinander elektrisch unmittelbar oder über eine in der Verbindungseinheit aufgenommene Gleichrichteranordnung verbunden sind, so können beide Kordelenden einfach angeschlossen und verschaltet werden.

Ein für die Montage und die Funktionsweise vorteilhafter Aufbau wird dadurch erreicht, dass in der Verbindungseinheit eine im Versorgungsstromkreis angeordnete Strom-Schmelzsicherung aufgenommen ist.

Zur Sicherheit tragen dabei weiterhin die Maßnahmen bei, dass die Umkapselung mittels Umgießens oder mittels zweier zusammengefügter Schalenelemente gebildet ist. Der Isolierstoff ist dabei auf die speziellen Sicherheitsanforderungen für eine gegossene bzw. gespritzte Kapselung einerseits und eine Schalenausführung andererseits abgestimmt, wobei die Isolationseigenschaften und -maßnahmen bei Steck-, oder Klemm- bzw. Crimpverbindungen wegen der höheren Übergangswiderstände den höheren Anforderungen als bei z.B. Lötverbindungen angepasst sind.

Kritische Stellen der Heizkordel und des Anschlusskabels werden bei einfachem Aufbau dadurch sicher geschützt, dass die Umkapselung mindestens eine daran angeformte Kordelführung für die Heizkordel und eine daran angeformte Kabelführung für das Anschlusskabel aufweist.

Weitere vorteilhafte Maßnahmen, die zur Sicherheit beitragen, bestehen darin, dass die Umkapselung zumindest im Bereich der Kordelführung(en) und/oder der Kabelführung aus elastischem Kunststoffmaterial besteht und zumindest bis 150° C schmelzbeständig sowie schwer entflammbar und spannungsfest ist.

Zu einer einfachen Montage und zuverlässigen Kontaktierung tragen die Maßnahmen bei, dass die Verbindungsmittel zum Einlegen und Festklemmen unter elektrischer Kontaktierung eines oder beider Heizkordelenden ausgebildet sind und dass ein Abdeckteil auf seiner den Verbindungsmitteln zugekehrten Seite mit den Verbindungsmitteln derart zusammenwirkende Ausformungen aufweist, dass das Festklemmen beim Zusammenfügen der Schalenelemente erfolgt.

Eine stabile, zugfeste Anordnung wird dadurch unterstützt, dass die Verbindungseinheit durch Fixierung des zugeordneten Anschlusskabelendes und/oder mindestens eines Kordelendes an dem Wärmegrundelement festgelegt ist.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schmiegsame Wärmevorrichtung mit einer Verbindungseinheit zwischen Heizkordel und Anschlusskabel in schematischer Darstellung,

Fig. 2 eine schematische Darstellung einer Trägerplatte einer Verbindungseinheit,

Fig. 3 ein Ausführungsbeispiel für einen Verbindungsabschnitt einer Heizkordel,

Fig. 4A und 4B
zwei verschiedene Ausführungsformen gekapselter Verbindungseinheiten in schematischer Darstellung,

Fig. 5 eine perspektivische, offene Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels für eine Verbindungseinheit,

Fig. 6 verschiedene Verbindungsmittel und

Fig. 7a), b) und c)

verschiedene Schließzustände von Verbindungsmittern im Querschnitt.

Fig. 1 zeigt schematisch eine schmiegssame Wärmeverrichtung 1 mit mäanderförmig auf einem schmiegssamen Grundelement 2, etwa einer Decke, einem Kissen oder einem Unterbett eingelegter Heizkordel 3, einem an eine Versorgungsspannung mittels eines Steckers 7 anschließbaren Anschlusskabel 5, in deren Verlauf eine Steuerschaltung 6 angeordnet ist, sowie einer zwischen der Heizkordel 3 und dem Anschlusskabel 5 angeordneten Verbindungseinheit 4 in einem Randbereich des Grundelementes 2. Wie Fig. 4B zeigt, können verschiedene Wärmezonen auf dem Grundelement 2 mittels mindestens einer weiteren Heizkordel 3' gebildet werden, die geeignet auf dem Grundelement 2 verlegt ist.

Wie an sich üblich, weist die Heizkordel 3, 3' vorteilhaft zwei Heizleiter aus Widerstandsdrat auf, die in der Heizkordel 3, 3' voneinander isoliert angeordnet sind, wie z.B. Fig. 2 erkennen lässt. Eine vorteilhafte, an sich bekannte Ausführung besteht dabei darin, dass der eine Heizdraht als Außenleiter 3.2 und der andere Heizleiter als Innenleiter 3.4 koaxial zueinander und mittels einer Zwischenisolierung 3.3 elektrisch voneinander getrennt und nach außen mittels einer Außenisolierung 3.1 isoliert und spulenförmig gewunden in der Heizkordel 3, 3' verlaufen. Bei Stromfluss durch die beiden Heizleiter 3.2, 3.4 in entgegen gesetzter Richtung wird eine Kompensation ihrer elektromagnetischen Felder erreicht. Der Innenleiter 3.4 ist auf einen isolierenden Kern aufgewickelt. Er kann auch als sogenannte Lanlitze mit mehreren Fäden bestehen und ist dann besonders flexibel und unterbrechungssicher.

Wie Fig. 2 weiter zeigt, sind das anschlusskabelseitige Kordelende 3.5 und das davon abgewandte Kordelende 3.6 beide auf einer Trägerplatte 4.1 der Verbindungseinheit 4 elektrisch verschaltet und mechanisch festgelegt, wobei insbesondere auch Verbindungen zu dem Innenleiter 3.4 und dem Außenleiter 3.2 hergestellt sind. Zwischen dem Außenleiter 3.2 und dem Innenleiter 3.4 kann insbesondere an dem von dem Anschlusskabel 5 abgewandten Kordelende 3.6 eine direkte Kontaktierung hergestellt sein oder aber, wie Fig. 2 zeigt, eine Gleichrichtervorrichtung in Form einer oder mehrerer Halbleiterdioden 8 angeordnet sein. Auch andere oder weitere elektrische Bauelemente, wie sie z.B. die beiden eingangs genannten Druckschriften zeigen, können zwischen dem Außenleiter 3.2 und dem Innenleiter 3.4 auf der Trägerplatte 4.1 angeschlossen sein.

Das anschlusskabelseitige Kordelende 3.5 ist mit dem Außenleiter 3.2 und dem Innenleiter 3.4 an zugeordnete Adern 5.1, 5.2 des Anschlusskabels angeschlossen. Zwischen einer Ader, z.B. 5.1, und einem Heizleiter, z.B. dem Außenleiter 3.2, kann ein Sicherungselement 9, beispielsweise eine Stromsicherung, auf der Trägerplatte 4.1 angeordnet werden. Die Verbindung zwischen den Adern 5.1, 5.2 des Anschlusskabels 5 und dem Außenleiter 3.2 und Innenleiter 3.4 ist über auf der von der Bauelementeseite abgewandten Seite angeordnete Leiterbahnen 4.12 der Trägerplatte 4.1 hergestellt. Dabei können Drahtstifte, Halteösen, Haltefahnen oder Quetschverbinder oder dgl. als Verbindungsmittel 10 (vgl. auch Fig. 5, 6 und 7) zum Herstellen einer elektrischen Verbindung zwischen dem Außenleiter 3.2 und dem Innenleiter 3.4 auf der einen Seite der Trägerplatte 4.1 angeordnet und auf der gegenüberliegenden Seite der Trägerplatte 4.1 mit den Leiterbahnen 4.12 verbunden sein. Entsprechend können auch die Bauelemente 8, 9 sowie auch die Kontaktierung der Adern 5.1, 5.2 des Anschlusskabels 5 mit dem Außenleiter 3.2

bzw. Innenleiter 3.4 vorgenommen sein, wie an sich von der Leiterplattenmontage her bekannt. Zur Kontaktierung kommen Klemm-, Crimp-, Löt- oder Schweißverbindungen in Betracht. Das Anschlusskabel 5 ist mit dem Grundelement 2 mittels Fixierungen 2.1 zugfest gesichert, beispielsweise vernäht oder verschweißt, um ein Abreißen des Anschlusskabels 5 oder der Verbindungseinheit 4 zu vermeiden. Ergänzend können auch die Heizkordeln 3, 3' auf dem Grundelement 2 befestigt sein und auch die Verbindungseinheit 4 kann zusätzlich auf dem Grundelement 2 fixiert sein. Eine weitere Ausgestaltungsmöglichkeit besteht darin, dass die mechanische Verbindung zwischen dem Grundelement 2 und der Verbindungseinheit 4 mit einem Clip vorgenommen wird.

Der Clip besitzt mehrere Funktionen, und zwar kann er zu einer Zugentlastung des Anschlusskabels 5, einer Fixierung der Verbindungseinheit 4 und damit auch einer Zugentlastung der Heizkordel(n) 3,3', einem Knickschutz des Anschlusskabels 5 mit verschiedenen Ausführungsformen, z.B. trompetenförmiger Austrittsöffnung, Kabeltülle oder dgl., einer Abdeckung des Kabelaustritts aus dem Grundelement 2 oder als Träger für Benutzerhinweise, Logos, technische Daten, Typschild oder dgl. dienen. Der Clip kann aus verschiedenen Materialien bestehen, z.B. Kunststoff, Metall oder einer Kombination daraus. In seiner Ausgestaltung des Clip sind Rasthaken vorhanden, die gleichzeitig als Durchsteckwerkzeuge durch mindestens eine Decklage des Grundelementes 2 dienen und auch eine Verrastung der Verbindungseinheit 4 bewirken können. Zur Einsparung von Werkzeugkosten ist der Clip z.B. so konstruiert, dass mittels zwei identischen Teilen, die um 180° zueinander gedreht angeordnet werden, eine Selbstverrastung stattfinden kann. Alternativ kann der Clip aus einem oder mehreren Teilen bestehen, die z.B. eine Art Filmscharnier beinhalten, das eine Knickung zulässt.

Die Gleichrichterelemente 8 und gegebenenfalls weitere elektrische Bauelemente können dabei mit weiteren elektrischen Schaltungskomponenten der Steuerschaltung 6 zum Bilden einer Temperaturregelschaltung und/oder eines Sicherheitssystems zusammenwirken, etwa wie in den eingangs genannten Druckschriften dargelegt.

Fig. 3 zeigt eine besondere Ausgestaltung eines Verbindungsabschnittes der Heizkordel 3, 3'. Hierbei ist auf das Heizkordelende 3.5, 3.6 ein Koppelement 3.7 beispielsweise durch eine Art Verschraubung oder Klemmung aufgesetzt, das halbseitig freigesparte Fenster aufweist, von denen das eine unter Weglassen der Außenisolierung 3.1 den Außenleiter 3.2 und das andere unter Weglassen der Außenisolierung 3.1, des Außenleiters 3.2 und der Zwischenisolierung 3.3 den Innenleiter 3.4 freigibt. Mit dem Koppelement 3.7 kann an einem komplementär ausgebildeten (nicht gezeigten) Gegenstück eine elektrische Kontaktierung nach Art eines Koaxialsteckers hergestellt werden. Das Koppelement 3.7 kann in einer Verbindungseinheit 4, und zwar in einer Kapselung 4.3 derselben, aufgenommen sein, wie sie in den Fig. 4A, 4B und 5 gezeigt ist. Mit einer derartigen Verbindung ist eine Ausgestaltung möglich, bei der das Koppelement 3.7 bzw. Steckerelement der Heizkordel 3 einmalig in das Gegenstück bzw. Anschlusselement gesteckt und (nicht lösbar) verrastet wird oder bei der das Anschlusskabel 5, das mit einem oder mehreren entsprechenden Gegenelementen ausgerüstet ist, abgenommen werden kann, um die Wärmeverrichtung beispielsweise in einer Maschine zu waschen. Bei einer Ausführungsvariante könnte eine Seite des Steckerelementes auch bereits einen einseitigen Kurzschluss der Heizkordel 3 zwischen dem Innenleiter 3.4 und dem Außenleiter 3.2 bilden. Das Anschlusslement fungiert dann als Zugentlastung der Heizkordel 3, 3'.

Die in den Fig. 4A und 4B gezeigte Kapselung 4.2 ist mittels Gießtechnik hergestellt, wobei die Trägerplatte 4.1 mit den darauf angeordneten Montageteilen, d.h. Bauelementen, Anschlusskabelende und Kordelenden 3.5, 3.6, vollständig mittels eines hitzebeständigen, spannungsfesten und brandbeständigen, schwer entflammabaren Isoliermasse umgossen ist, die vorteilhafterweise auch waschbeständig und wasserdicht ausgebildet ist. Die Schmelzbeständigkeit liegt bei mindestens 150° C, vorteilhafterweise über 160° C oder 170° C, so dass sie auftretenden Temperaturen sicher Stand hält. Eine Schmelzdauerbeständigkeit über 100° C ist gewährleistet. Sollten trotz der zuverlässigen Kontaktierungsmaßnahmen Übergangswiderstände auftreten und zur Erwärmung führen, wird mittels der Kapselung 4.2 eine Gefährdung vermieden. An der Kapselung 4.2, die vorzugsweise aus elastischer Isoliermasse besteht, sind für die Kordelenden 3.5, 3.6 und das Anschlusskabel 5 dichtende Kordelführungen 4.21 bzw. eine Kabelführung 4.22 einstückig angeformt, die einen sicheren Knickschutz für die Heizkordel 3, 3' bzw. das Anschlusskabel 5 ergeben.

In Fig. 4B ist eine Verbindungseinheit 4 für eine Wärmevorrichtung 1 mit zwei Heizkordeln 3, 3' dargestellt, wobei die Anschlüsse, wie sie in Fig. 2 gezeigt sind, entsprechend doppelt ausgeführt sein können. Auch können für die beiden Heizkordeln 3, 3' unterschiedliche Anschlussarten gewählt werden, wie sie im Zusammenhang mit Fig. 2 beschrieben sind. Beispielsweise ist es denkbar, eine Heizkordel über eine Temperaturregelschaltung mit Sicherheitssystem, etwa wie bei dem eingangs genannten Stand der Technik oder diesbezüglichen, an sich bekannten Weiterentwicklungen, und die andere Heizkordel über eine einfachere Ansteuerschaltung zu betreiben. In jedem Falle lässt die Verbindungseinheit 4 eine sichere, eindeutige Verbindung der Heizkordeln 3, 3' mit dem Anschlusskabel 5 gegebenenfalls über dabei verwendete Bauelemente zu.

Fig. 5 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel für eine Verbindungseinheit 4. Hierbei ist die Kapselung 4.3 aus zwei dicht miteinander in Verbindung bringbaren Schalenteilen, nämlich einem Unterteil 4.31 und einem Abdeckteil 4.38 (vgl. Fig. 7) zusammengesetzt, die Halteelemente 4.33 z.B. in Form von Sacklochöffnungen und damit zusammenwirkende Halte-Gegenelemente in Form von daran angepassten Vorsprüngen aufweisen. Auch Klemm- oder Rastverbindungen oder dichtende Klebe- oder Schweißverbindungen sind geeignet. Der Aufbau kann vorteilhaft auch aus einem Zweikomponenten-Kunststoff mit härterem Kernabschnitt und weichem, dichtendem Überzug gebildet sein. Ein mittlerer Abschnitt der Kapselung 4.3 nimmt die Trägerplatte 4.1 auf, während eine an den mittleren Teil angeformte Kordelführung 4.34 mit Zugentlastungen 4.35 zum Zuführen der Heizkordel 3, 3' dient und eine an den mittleren Teil angeformte Kabelführung 4.32 eine sichere Zuführung des Anschlusskabels 5 ergeben. Zum eindeutigen Positionieren der Trägerplatte 4.1 weist diese seitlich Positionierelemente 4.11 in Form von Aussparungen auf, in die in dem Mittelteil der Kapselung 4.3 angeordnete, angepasste Positioniergegenselemente 4.36 eingreifen. Um eine Zugentlastung und Abdichtung zu erhalten, weist die Kabelführung 4.32 für das Anschlusskabel 5 ein Klemmteil 4.37 auf. Auf der Trägerplatte 4.1 sind desweiteren klemmende kontaktierende Verbindungsmittel 10 für die Kordelenden 3.5, 3.6 bzw. deren Außenleiter 3.2 und Innenleiter 3.4 vorgesehen. Auch ein Sicherungselement 9 und/oder eine Gleichrichtervorrichtung 8 kann auf der Trägerplatte 4.1 gemäß den vorhergehenden Ausführungsbeispielen angeordnet sein.

Fig. 6 und 7 zeigen verschiedene Beispiele für Ausgestaltungen der Verbindungsmitte 10 und deren Kontaktierung. Nach Fig. 6 werden ausgestanzte, und gebogene Blechteile als erstes Verbindungselement 10.1 an dem Innenleiter 3.4 der

Heizkordel 3, 3', als zweites Verbindungselemente 10.2 an dem Außenleiter 3.2 und als weiteres Verbindungselement 10.3 mit einem Bauelement, beispielsweise dem Sicherungselement 9 oder der Halbleitervorrichtung in Form einer Diode 8 kontaktiert, wobei das zweite Verbindungselement 10.2 und das weitere Verbindungselement 10.3 an dem selben Blechteil angeordnet sind. Zum Herstellen einer unmittelbaren Verbindung bzw. eines Kurzschlusses zwischen dem Innenleiter 3.4 und Außenleiter 3.2 an einem Kordelende 3.6 können das erste Verbindungselement 10.1 und das zweite Verbindungselement 10.2 über eine leitende Brücke 10.4 einstückig miteinander verbunden sein. Wie die beiden Schnitte A-A und B-B sowie die Ansicht C in der linken Darstellung der Fig. 6 erkennen lassen, werden der Außenleiter 3.2 und der Innenleiter 3.4 in eine zunächst offene Klemmverbindung eingelegt, die anschließend zugebogen wird, während die Anschlüsse des Bauelementes 8 oder 9 in einer Art Schneideverbindung an dem weiteren Verbindungselement 10.3 eingeklemmt werden.

Wie die Figurenfolge 7a) und b) erkennen lässt, kann die Klemmverbindung dadurch hergestellt werden, dass z.B. das Abdeckteil 4.38 der Kapselung 4.3 mit den freien Enden der Verbindungselemente 10.1, 10.2 zusammenwirkende Ausnehmungen aufweist, die sich verengen und mit ihren Flanken beim Aufdrücken des Abdeckteils 4.38 die freien Enden der Verbindungselemente 10.1, 10.2 zusammendrücken. Dabei zeigt Fig. 7a) den noch offenen und Fig. 7b) den aufgedrückten Zustand des Abdeckteils 4.38, während Fig. 7c) den aufgedrückten Zustand ohne eingelegtes Verbindungsmitte 10 zeigt. Die Verbindungsmitte 10 können dabei auf einer Trägerplatte 4.1 oder ohne eine solche unmittelbar in der Kapselung 4.3 eingelegt sein.

Löt- oder Schweißverbindungen stellen im Allgemeinen geringere Anforderungen an die konstruktiven Lösungen der Kontaktverbindungen. Im einfachsten Fall können alle Komponenten der Anschlusseinheit auf einer Platine oder metallisch leitenden Teilen gelötet oder verschweißt werden. Z.B. können dadurch die Crimps der Heizkordelkontakte entfallen; lediglich für die Befestigung der Widerstandsdrähte können Lötpins in unterschiedlicher Ausgestaltung zum Umwickeln und Verlöten vorgesehen sein. Beispielsweise könnten die Wickelpins (Lötnägel) rechteckig oder in einer anderen Form in einer Platine oder im Kunststoff vormontiert sein. Der Vorteil von rechteckigen Lötpins gegenüber runden ist, dass sich der Widerstandsdräht an den scharfen Kanten eingräbt und deshalb weniger verrutschen kann, bis die Verbindung gelötet wird.

Die Verbindungseinheit 4 kann auch zur Aufnahme weiterer oder anderer Komponenten ausgebildet sein, beispielsweise kann sie weitere Schaltungsteile einer (z.B. in der DE 102 11 142 A1) näher beschriebenen) Sicherheitseinrichtung (weitere Dioden, Temperatursicherung, diese durch Wärme auslösende Widerstandselemente), Temperaturregelelemente, Zeitglieder, Temperaturüberwachungselemente oder eine Schalteinheit oder Kombination aus solchen Teilen enthalten.

A n s p r ü c h e

1. Schmiegsame Wärmeverrichtung (1), wie Wärmedecke, Wärmekissen oder Wärmeunterbett, mit mindestens einer auf einem Wärmegrundelement (2) angeordneten Heizkordel (3, 3'), einem daran über nach außen isolierte Verbindungsmittel (10) angeschlossenen Anschlusskabel (5) zur Energieversorgung und einer Steuerschaltung (6), dadurch gekennzeichnet,
dass die Verbindungsmittel (10) in einer Verbindungseinheit (4) zusammengefasst sind, die eine gemeinsame Trägerplatte (4.1) und/oder eine gemeinsame Umkapselung (4.3) aufweist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verbindungseinheit (4) auf dem Wärmegrundelement (2) angeordnet und mit Haltemitteln (2.1) festgelegt ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Trägerplatte (4.1) als Platine mit gedruckten Leiterbahnen ausgebildet ist, die mehrere Verbindungselemente (10.1, 10.2, 10.3) der

Verbindungsmitte (10) trägt, welche teils mit einem zugeordneten Heizleiter (3.2, 3.4) und teils mit einer zugeordneten Ader (5.1, 5.2) des Anschlusskabels (5) und - soweit vorgesehen - zum Herstellen betreffender Strompfade untereinander mittels Leiterbahnen (4.12) verbunden sind.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,
dass die Heizkordel (3, 3') zwei Heizleiter (3.2, 3.4) aufweist, die an einem Kordelende (3.5) mit zugeordneten Adern (5.1, 5.2) des Anschlusskabels (5) und an dem anderen Kordelende (3.6) miteinander elektrisch unmittelbar oder über eine in der Verbindungseinheit (4) aufgenommene Gleichrichteranordnung (8) verbunden sind.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,
dass in der Verbindungseinheit (4) eine im Versorgungsstromkreis angeordnete Strom-Schmelzsicherung (9) aufgenommen ist.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,
dass die Umkapselung (4.3) mittels Umgießens oder mittels zweier zusammengefügter Schalenelemente (4.31, 4.38) gebildet ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Umkapselung (4.3) mindestens eine daran angeformte Kordelführung (4.21) für die Heizkordel (3, 3') und eine daran angeformte Kabelführung (4.22) für das Anschlusskabel (5) aufweist.

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Umkapselung (4.3) zumindest im Bereich der Kordelführung(en)
(4.21) und/oder der Kabelführung (4.22) aus elastischem Kunststoffmaterial
besteht und zumindest bis 150° C schmelzbeständig sowie schwer ent-
flammbar und spannungsfest ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verbindungsmittel (10) zum Einlegen und Festklemmen unter elek-
trischer Kontaktierung eines oder beider Heizkordelenden (3.5, 3.6) aus-
gebildet sind und
dass ein Abdeckteil (4.38) auf seiner den Verbindungsmitteln (10) zuge-
kehrten Seite mit den Verbindungsmitteln (10) derart zusammenwirkende
Ausformungen aufweist, dass das Festklemmen beim Zusammenfügen der
Scha'lenelemente (4.31, 4.38) erfolgt.
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verbindungseinheit (4) durch Fixierung des zugeordneten An-
schlusskabelendes und/oder mindestens eines Kordelendes (3.5, 3.6) an
dem Wärmegrundelement (2) festgelegt ist.

1/4

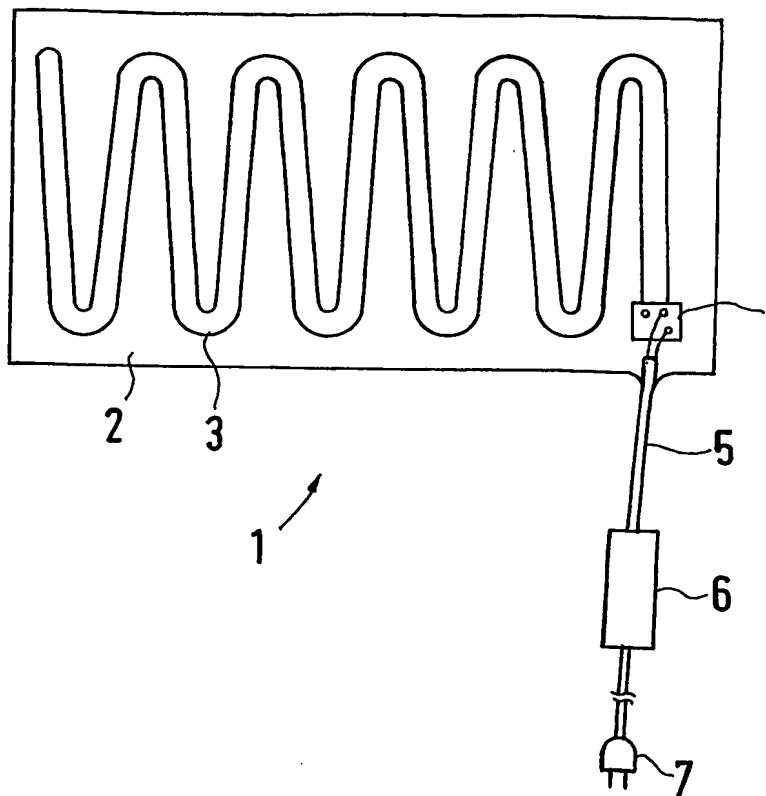


Fig.1

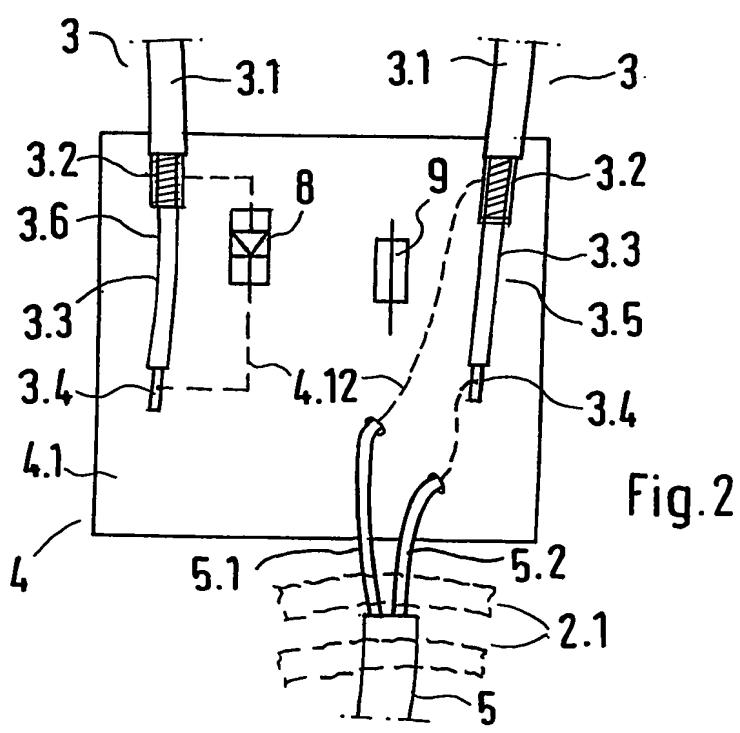


Fig.2

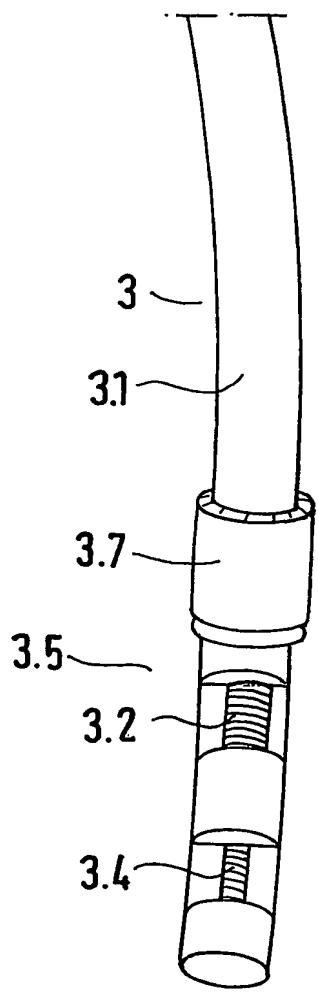


Fig.3

2/4

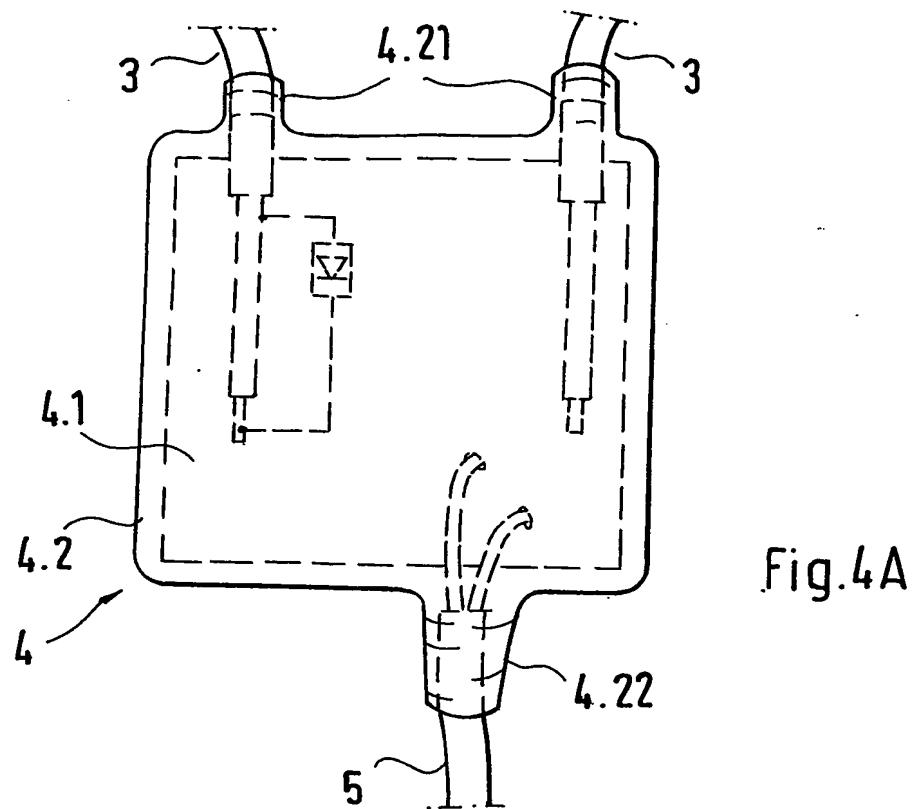


Fig. 4A

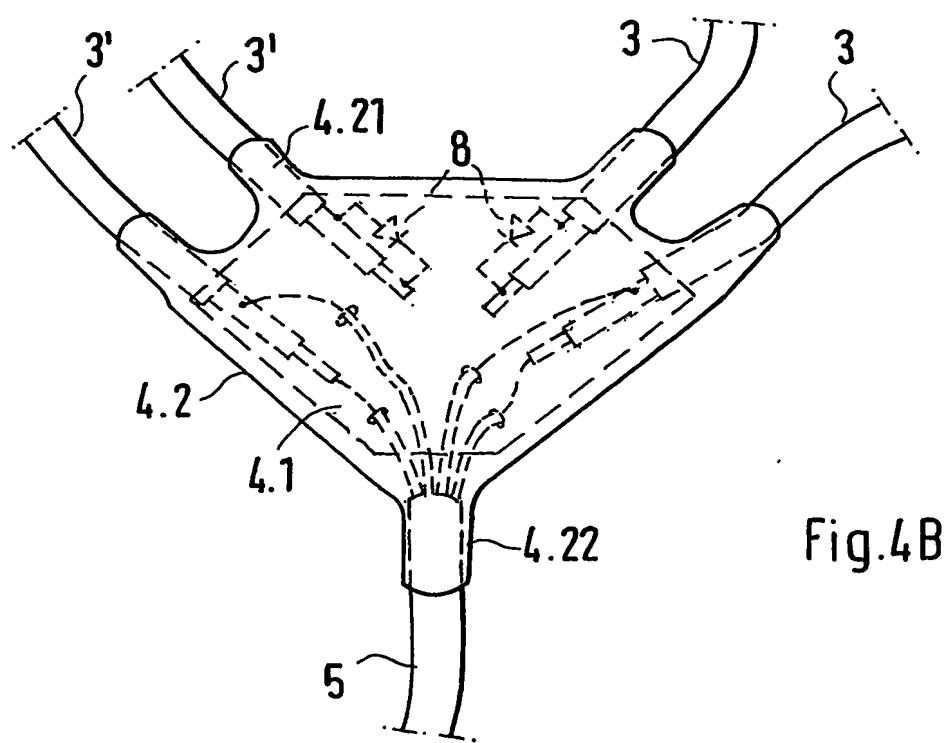


Fig. 4B

3/4

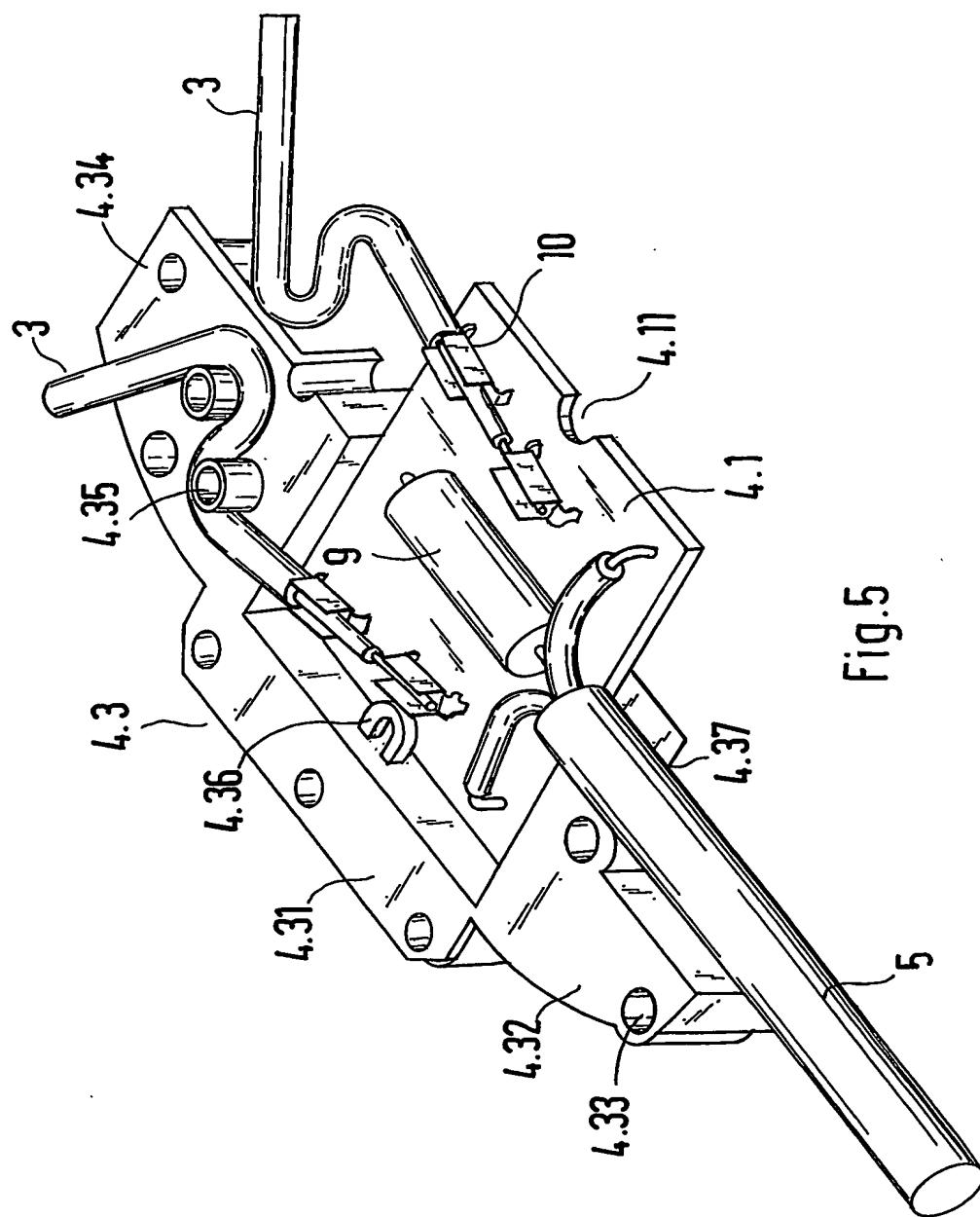


Fig.5

4/4

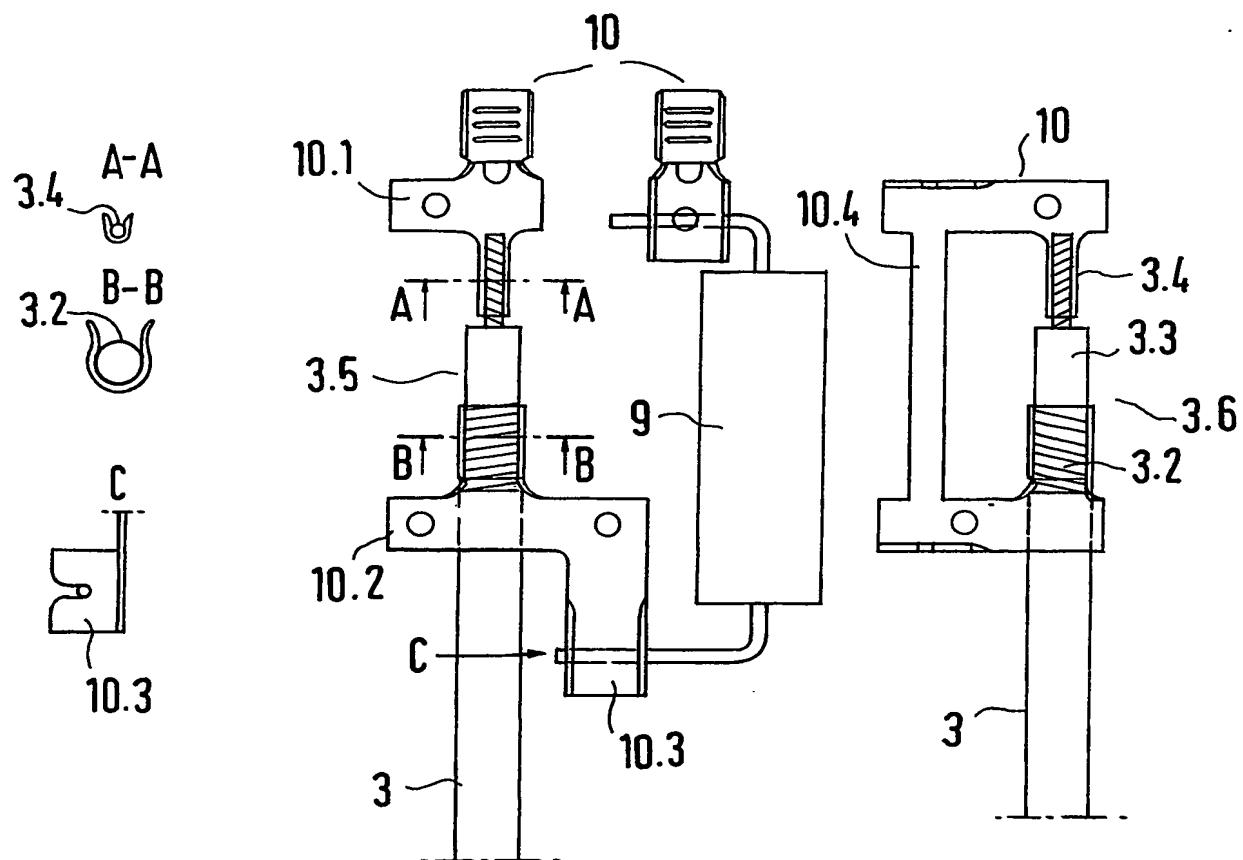


Fig.6

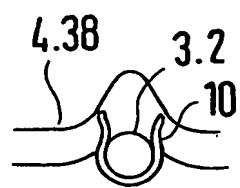


Fig.7a

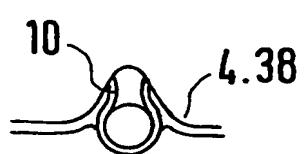


Fig.7b



Fig.7c

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/000122

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H05B3/34 H05B3/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 H05B H01R H05K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 101 26 066 A (BEURER GMBH & CO) 19 December 2002 (2002-12-19) cited in the application column 3, line 11 – line 13 column 3, line 25 – line 26 column 3, line 15 – line 17 column 3, line 24 column 3, line 32 column 3, line 33 -----	1-10
Y	US 4 858 075 A (BUTTERWORTH DONALD J) 15 August 1989 (1989-08-15) column 1, line 10 – line 24 column 3, line 4 – line 24; figure 2 column 3, line 15 – line 16; figure 9 column 3, line 11 – line 13 -----	1-10

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the International filing date
- "L" document which may throw doubts on priority, claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

7 May 2004

Date of mailing of the International search report

18/05/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Taccoen, J-F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2004/000122

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 10126066	A 19-12-2002	DE 10126066 A1 DE 20121353 U1	19-12-2002 25-07-2002
US 4858075	A 15-08-1989	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationale Rechtezeichen

PCT/EP2004/000122

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H05B3/34 H05B3/06

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 H05B H01R H05K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 101 26 066 A (BEURER GMBH & CO) 19. Dezember 2002 (2002-12-19) in der Anmeldung erwähnt Spalte 3, Zeile 11 – Zeile 13 Spalte 3, Zeile 25 – Zeile 26 Spalte 3, Zeile 15 – Zeile 17 Spalte 3, Zeile 24 Spalte 3, Zeile 32 Spalte 3, Zeile 33 -----	1-10
Y	US 4 858 075 A (BUTTERWORTH DONALD J) 15. August 1989 (1989-08-15) Spalte 1, Zeile 10 – Zeile 24 Spalte 3, Zeile 4 – Zeile 24; Abbildung 2 Spalte 3, Zeile 15 – Zeile 16; Abbildung 9 Spalte 3, Zeile 11 – Zeile 13 -----	1-10

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

7. Mai 2004

18/05/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Taccoen, J-F

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationaler Patentzeichen

PCT/EP2004/000122

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10126066 A	19-12-2002	DE 10126066 A1 DE 20121353 U1	19-12-2002 25-07-2002
US 4858075 A	15-08-1989	KEINE	